

PAT-NO: JP354104833A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 54104833 A  
TITLE: CORONA DISCHARGER  
PUBN-DATE: August 17, 1979

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
IMAI, NOBUHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
CANON INC N/A

APPL-NO: JP53011287  
APPL-DATE: February 3, 1978  
INT-CL (IPC): G03G015/02, H01T019/00  
US-CL-CURRENT: 399/170

ABSTRACT:

PURPOSE: To enable cleaning by unskilled operators without breaking a discharge wire, by rotating a rotary shaft through driving force from a shielding member to clean the discharging electrode by rubbing with a cleaning roller.

CONSTITUTION: Cleaning roller 10 made of hygroscopic material fixed to gear shaft 9 is rotatably mounted on frame 11, and knob 12 for a cleaner is installed. On the other hand, racks 3 and 4 are provided on both the opening ends of shielding member 2 arranged to surround discharge 1. Gear 9 of the cleaner is engaged with racks 3 and 4 of member 2, and the cleaner is moved in

the direction of arrow a along racks 3 and 4 by operating with knob 12. Thus, roller 10 is rotated in the direction of arrow b by rotation of gear shaft 9, rubs discharge wire 1 and effectively cleans it.

COPYRIGHT: (C)1979,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭61-179468

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)8月12日

G 03 G 15/02

1 0 1

7907-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 複写機

⑰ 特 願 昭60-20291

⑱ 出 願 昭60(1985)2月4日

⑲ 発 明 者 福 永 敬 三 大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

⑳ 出 願 人 シャープ株式会社 大阪市阿倍野区長池町22番22号

㉑ 代 理 人 弁理士 小森 久夫

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

複写機

## 2. 特許請求の範囲

(1) 感光体側に帯電チャージャを着脱可能に装着して1つのユニットとして構成し、このユニットを複写機本体に着脱可能に装着したことを特徴とする複写機。

(2) 上記ユニットに、帯電チャージャの装着および離脱状態に応じて帯電用窓部をそれぞれ開放および閉塞するシャッタ部材を付設してなる特許請求の範囲第1項記載の複写機。

## 3. 発明の詳細な説明

## &lt; 技術分野 &gt;

この発明は複写機に関する。

## &lt; 従来技術とその欠点 &gt;

一般に、複写機では、画像形成の要である感光体は消耗品とされている。これは感光体の光導電層自体が光、熱および電荷等で疲労して変質する

からである。またこれと同じように、帯電チャージャも長時間の放電動作で疲労変質を来すものであり、変質が過度になれば感光体とともに早目に変換する必要がある。

従来、上記感光体や帯電チャージャの交換作業の容易化を図るために両者をユニット化したものが提案されている。

帯電チャージャはトナー等が付着するチャージャワイヤを定期的に清掃する必要があるが、上記感光体側に一体固定されていると、ユニットに清掃用窓部が形成されていてもチャージャワイヤの清掃がやりにくい。特にチャージャワイヤの感光体と対向する側の清掃は極めて困難であり、不用意にチャージャワイヤを切断させる恐れがある。

## &lt; 発明の目的 &gt;

この発明の目的は上記の欠点を解消し、感光体と帯電チャージャの交換が用意で、しかも帯電チャージャワイヤの清掃性にも優れた複写機を提供することにある。

## &lt; 発明の構成および効果 &gt;

この発明は、感光体側に帯電チャージャを着脱可能に装着して、これら両者を1つのユニットとして構成し、また、

前記ユニットを複写機本体に着脱可能に装着するようにしたものである。

以上のように構成することによってこの発明によれば、感光体ドラム側と帯電チャージャとを一体的に複写機から装脱でき、交換作業に好都合となる。特に帯電チャージャも感光体側からはずせるため、チャージャワイヤの清掃もくまなく行え、チャージャワイヤを清掃中に不用意に断線させる恐れも解消される。

#### <実施例>

第1図はこの発明の実施例である複写機の概略構成図である。

同図において、複写機本体1の略中央部には、一対のドラムローラ2、3に張設されたループ状の感光体4が配設され、その上方にはランプ5、反射板6および集束性光伝送体7等を有する露光部8が配置されている。さらに感光体4の周囲に

現像ユニット9、転写チャージャ10、除電チャージャ11および帯電チャージャ12等を配置してある。また感光体4の右側には給紙カセット13や給紙ローラ14が、左側には定着用の一対のローラ15、16や排紙ローラ17、18等がそれぞれ設けられており、さらにドラムローラ3の下方にはペーパーフィドローラ19、20やペーパーストップ板21等が設置されている。複写機本体1の上面にはオリジナルテーブル22が載置されている。

感光体4は帯電チャージャ12のコロナ放電によって表面が均一に帯電させられる。ランプ5の光しで原稿の像が感光体4の表面に投影されて原稿の白い部分に相当する電荷が中和される。ついで感光体4の表面の静電潜像は現像ユニット9で現像される。つまりプラスに帯電されたトナーが感光体4のマイナス帯電部に付着される。次に転写チャージャ10のマイナス帯電を用紙を介して加えることによって感光体4に付着されているトナーが用紙に移され、定着ローラ15、16で熱

圧着され、これによって用紙の複写がなされることになる。

上記感光体4と帯電チャージャ12とは、第2図に示すように帯電用窓部23、露光用窓部24、現像用窓部25および除電用窓部26を有するカバー27を介して一つのユニット28として構成されている。

上記帯電チャージャ12はチャージャケース121とチャージャワイヤ122とを有し、チャージャケース121の端部には、第3図に示すように合成樹脂等からなるチャージャソケット29が固着されている。このチャージャソケット29には、カバー27側に形成された位置決め手段兼用の係合凹部30、30(第4図)に係脱可能に係合する1対の弾性係合脚部31、31が一体形成されている。

前記帯電用窓部23は第5図(A)、(B)に示すように各基端部がカバー27に接着剤33で固着された一対の弾性シート32、32からなるシャッタ部材で閉塞されており、帯電チャージャ

12の装着状態でチャージャケース121で開放されるように構成されている。

上記構成において、帯電チャージャ12側の一対の弾性係合脚部31、31を第4図(B)のように互いに内方側へ弾性変形させてからカバー27側の装着部に押し込めば、上記弾性係合脚部31、31が拡開して係合凹部30、30に係合されるとともに、帯電用窓部23は第5図(B)のようにチャージャケース121で開放される。これにより上記帯電チャージャ12は的確な位置で堅固にカバー27に固定されて感光体4側とユニット化されることになる。したがって上記帯電チャージャ12や感光体4の交換を上記ユニット28ごとに行なえるため、交換作業が容易になる。

上記チャージャワイヤ122の清掃時には、上記弾性係合脚部31、31を内方へ弾性変形させて上記とは逆に帯電チャージャ12を引抜き操作すれば、感光体4側から引き離せるため、チャージャケース121の内側からチャージャワイヤ122の全体を無理なく清掃できる。

上記帯電チャージャ12を感光体4側から長時間はずした状態となっても、帯電用窓部23が第5図(A)のように弾性シート32、32で閉じられるから、感光体4が外光で疲労する恐れもない。この弾性シート32を使用した場合、帯電チャージャ12の装着状態で第5図(B)のように弾性シート32の自由端側が感光体4側へ延びるため、チャージャワイヤ122側へ飛散しようとするトナーに対してのカバーの役目を果たすことができる利点もある。

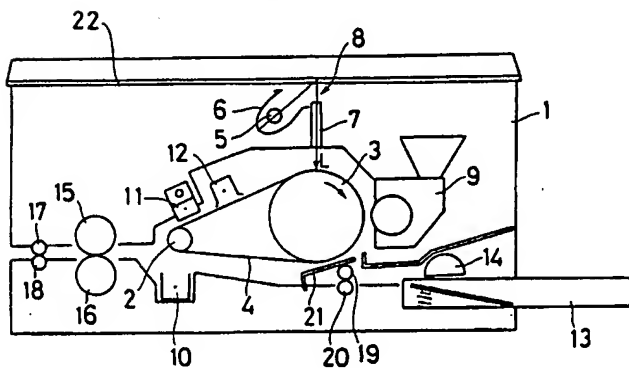
1-複写機本体、4-感光体、  
12-帯電チャージャ、23-帯電用窓部、  
28-ユニット、32-シャッタ部材。

出願人 シャープ株式会社  
代理人 弁理士 小森久夫

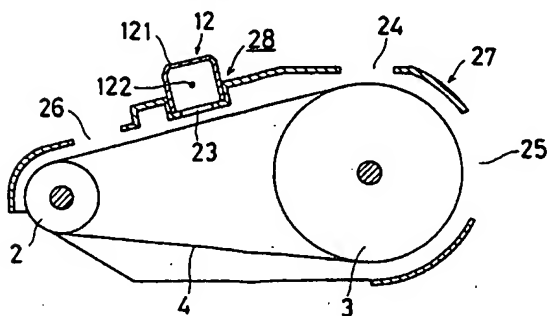
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の実施例である複写機の概略構成図、第2図は帯電チャージャと感光体とのユニットを示す断面図、第3図は帯電チャージャの要部の斜視図である。また第4図(A)、(B)は帯電チャージャの感光体側への装脱構造の説明図、第5図は帯電用窓部のシャ光構造の説明図である。

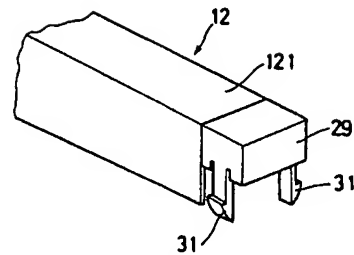
第1図



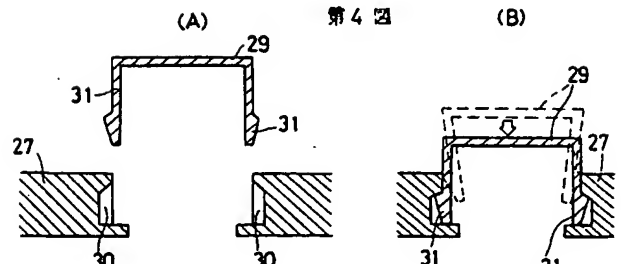
第2図



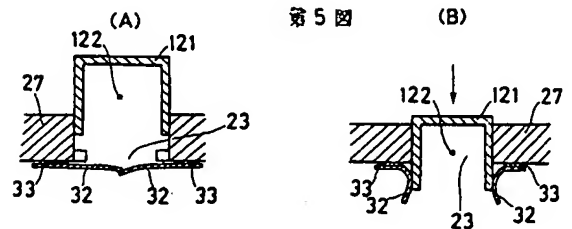
第3図



第4図



第5図



PAT-NO: JP361179468A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 61179468 A  
TITLE: COPYING MACHINE  
PUBN-DATE: August 12, 1986

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
FUKUNAGA, KEIZO

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME  
SHARP CORP

COUNTRY  
N/A

APPL-NO: JP60020291  
APPL-DATE: February 4, 1985

INT-CL (IPC): G03G015/02

US-CL-CURRENT: 399/170

ABSTRACT:

PURPOSE: To facilitate replacing operation and to easily clean a charge wire by constituting a unit by mounting an electrostatic charger on a photosensitive body cover detachably, and then attaching and detaching this unit to and from a device body.

CONSTITUTION: A photosensitive body 4 is extended between drum rollers 2 and 3 of the cover 27 and the electrostatic charger 12 is attached to the cover 27 detachably to constitute the unit 28. A socket 29 which has an elastic engaging leg part 31 formed is fixed to the case 121 of the electrostatic charger 12 at its end part and the leg part 31 is deformed elastically and

engaged with the engagement recessed part 30 of the case 27 to assemble the unit 28, which is attached to the device body detachably. Consequently, the photosensitive body 4 and electrostatic charger 12 are easily replaced and the electrostatic charger 12 is easily detached from the case 27, so the charge wire is cleaned extremely easily.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio

## ⑫公開特許公報(A)

昭54-104833

⑪Int. Cl.<sup>2</sup>  
G 03 G 15/02  
H 01 T 19/00

識別記号 ⑫日本分類  
103 K 1

庁内整理番号 ⑬公開 昭和54年(1979)8月17日  
6329-2H  
6530-5G

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 7 頁)

## ⑭コロナ放電器

西三田団地4-1-502

⑯特 願 昭53-11287

⑰出 願 人 キヤノン株式会社

⑱出 願 昭53(1978)2月3日

東京都大田区下丸子3丁目30番  
2号

⑲発 明 者 今井信洋

⑳代 理 人 弁理士 丸島儀一

川崎市多摩区三田4-8-2

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

コロナ放電器

## 2. 特許請求の範囲

(1) コロナ放電電極と、コロナ放電電極を囲み  
少なくとも放電用開口を有するシールド部材と、  
コロナ放電電極を高電圧電源に接続する部材と、  
少なくともコロナ放電電極をクリーニングする  
ために回転可能に設けられたクリーナロールと  
該クリーナロールを保持する回転軸とを有し、  
清掃時上記回転軸がシールド部材から駆動力を  
得ることによりクリーナロールが回転しながら  
少なくともコロナ放電電極を擦磨クリーニング  
することを特徴とするコロナ放電器。

(2) 上記シールド部材の開口側端部に設けられ  
たラックと、上記回転軸両端に設けられた歯車

とが噛合することにより、清掃時上記回転軸が  
シールド部材から駆動力を得ることを特徴とす  
る特許請求の範囲第(1)項記載のコロナ放電器。

(3) 上記シールド部材の開口側端部と上記回転  
軸両端の少なくとも一方にゴム部材を設け、清  
掃時開口側端部上を回転軸両端が移動すること  
により上記回転軸が駆動力を得ることを特徴と  
する特許請求の範囲第(1)項記載のコロナ放電器。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は、電子複写機等の電子写真法を適  
用した画像形成装置に適用するコロナ放電に関  
するものである。更に詳述すると、コロナ放電  
器のコロナ放電線を清掃すべく清掃手段を設け  
たコロナ放電器に関するものである。

一般に電子写真複写機等においては、装置内  
に常時トナー、塵芥、他汚染物が浮遊している。



そして、これら汚染物が複写を長時間行なうに従い、コロナ放電器のシールド部材、コロナ放電線等に付着する。このように、コロナ放電器各部には複写度数の進行と共に汚染物が付着蓄積されるものであり約数千回の複写が行なわれると、この付着汚染物のために放電効率の低下放電ムラが生じる。そしてこれがために、複写画質の低下となつて現われてくるものである。これら欠陥を解決するために従来は、複写機の使用、サービスマン等が定期的に装置内から放電器を抜き出し清掃するか、あるいは装置内の放電器を清掃具等を出し入れして清掃するか、あるいは放電器内に取り付けた清掃用具等を手動により動かして清掃する等原子的手法が行なわれてきた。しかしこれらの清掃作業は、ある程度専門家にしないと、放電線は直径が数十

と非常に細いため一寸したはずみで断線したり傷つけたりすることが非常に多かつた。しかも清掃具等をコロナ放電器の中央付近に置き忘れたりしたとき、コロナ放電ムラが生ずる原因となつた。

そこで本発明は、これらの問題点を解決し、サービスマン等熟練者でなくとも放電線を切断することなく、容易に放電線の清掃を行うことのできる、コロナ放電器を提供するものである。

すなわち、上記目的を達成する本発明は、コロナ放電電極と、コロナ放電電極を囲み少なくとも放電用開口を有するシールド部材と、コロナ放電電極を高電圧電源に接続する部材と、少なくともコロナ放電電極をクリーニングするため回転可能に設けられたクリーナロールと、該クリーナロールを保持する回転軸とを有し、清

掃時上記回転軸がシールド部材から駆動力を得ることによりクリーナロールが回転しながら少なくともコロナ放電電極を擦りクリーニングすることを特徴とするものである。

そして本発明は、清掃時放電線の切断を考慮するために、クリーナロール等清掃部材を放電線に押しつける力を加減する必要をなくし、確実に放電線のクリーニングを行うことのできるコロナ放電器を提供するものである。しかも、清掃部材を移動させる速度よりも、放電線と清掃部材の外周との相対速度の方が大きくすることができ、放電線に付着した付着物を擦り取る際に清掃部材が移動し、清掃効果を従来にも増して高めたものである。

以下、図示の実施例を用いて本発明を説明する。

第1図(a)は、本発明コロナ放電器の斜視図である。1はステンレス等による放電線、2は該放電線を出むように配置されたシールド部材、3・4は該シールド部材の開口部端面に設けられたラック、5・6はシールド部材2の両端に固定された放電線1を支持するための絶縁性支持部材である。7は、電子写真複写機等の高電圧電極と接続するためのコネクタ、8は本発明コロナ放電器を複写機本体へ抜き差しする場合に用いる把手である。また第1図(b)は、本発明に用いる清掃装置の斜視図である。

9は軸の両端に歯車を形成した歯車軸、10はクリーナロールであり、スポンジ・モルトブレン・フェルト等の吸液性物質あるいは植毛によつて円筒形に成形したロールから成り、該ロールを歯車軸9に固定したものである。また、11は、歯車軸9

を回転可能に嵌合したフレーム、12は、フレーム11に設けられた清掃装置の把手である。

次に上記構成の本発明の動作を説明する。

第2図(a)及び第2図(b)は、第1図(b)に示した清掃装置を用いて第1図(a)に示したコロナ放電器をクリーニングする説明図である。図はラック3・4と歯車軸9の歯車部を噛み合わせながら、把手12を持つて、シールド部材2に対して矢示aの方向に移動させた場合を示している。このようにすることにより、クリーナロール10は、ラック3・4と噛み合いラック3・4に沿って移動することにより駆動力を得る歯車軸9によつて、矢示bの方向に回転させられる。したがつて、クリーナロール10の外周と放電線1との相対速度は、歯車軸9の両端の歯車のピッチ円直径がクリーナロール10の直径と同じ

上げることができる。

さらに第5図及び第6図(a)、第6図(b)を用いて本発明の他の実施例を示す。第5図において14は放電線1を囲むように配置されたシールド部材である。該シールド部材14には、クリーナロール10を導入するためにシールド部材の両側板の間隔を広げた導入部15・16が設けてあり、歯車軸9を該導入部15・16から導入する。導入したクリーナロールは、その回転軸がシールド部材14の切欠部18-18a上端に設けたラック17;18と噛み合いながら移動する。

この際、クリーナロール10を矢示Cの方向に移動させると、該クリーナロール10は矢示dの方向に回転する。そのため、クリーナロール10の外周と放電線1との相対速度は

ときに零となり、ピッチ円直径がクリーナロール10の直径の $1/2$ 以下になると前記相対速度は、クリーナロール10の移動速度より大きくすることができる。

すなわち、クリーナロール10の移動距離よりも、放電線1と、クリーナロール10の外周との相対移動距離の方が大きくなり、クリーナロール10は回転しながら放電線1に付着した付着物を擦り取る様に移動するので、放電線1を効率よく清掃することができる。

またクリーナロール10の表面に、第3図、及び第4図で示すような円周方向とある角度をもつた凹凸の溝を形成することによつて、クリーナロール10と放電線1との間にクリーナロールの移動方向と直角方向の力を発生させることができるのでさらにクリーニング効果を

常にロールの移動速度より大となる。したがつて、クリーナロール10の外周との相対移動距離の方が常に大となりクリーナロール10は放電線1の付着物を擦り取りながら移動することになり放電線1を効率よく清掃することができる。また第5図及び第6図(a)第6図(b)のような構成の場合、歯車軸9はラック17;18と該ラックの対向部17b;18bとの間にはさまれ歯車軸9は常にラック17;18と噛み合った状態にすることができる。すなわち、単にクリーナロール10を移動させるだけで良く、歯車がラックとはずれる恐れはない。

またさらに、第7図に本発明の他の実施例を示す。第7図は、第2図のクリーナロール10を2つに分割した実施例である。本実施例によると、放電線1は2つのクリーニングロー

に換わる。この状態でクリーナロール19; 20  
ル19; 20がシールド部材に沿って移動しつ  
つ回転すると、放電線1は全周にわたってこす  
られることになり、該放電線1は全周が均等に清  
掃される。

さらに第8図(a)及び第8図(b)に、本発明の他  
の実施例を示す。クリーナーロー<sup>IV</sup>ル10の軸の  
両端21の表面を、歯車の代りにゴム等の摩擦  
係数の大きな物質で被覆する。また、これと接  
するシールド部材22の開口端部23; 24に  
もゴム等の同様の物質を設けた場合を示してい  
る。なお、この場合クリーナーロー<sup>IV</sup>ル軸21お  
よびシールド部材22の開口端部23; 24の  
少なくとも一方に摩擦係数の大きな物質を用い  
れば十分実用に耐える回転力を得ることは可能  
である。

さらに第9図(a)第9図(b)及び第10図に、他

さらに第11図に、第1図に示した放電器の  
改良実施例を示す。第11図は第1図に示すコ  
ロナ放電器の断面図で、放電線1とラック3と  
の関係を示したものである。放電線に同一の力  
を加えてクリーナロールで清掃した場合、放電  
線のたわみ量は、中央部になる程大きい。した  
がつて、第11図に示したように放電線の中央  
部に行くほど、ラックと放電線の距離を短かく  
なるようにラック3の形状をきめておくと、ク  
リーナーロール10に放電線1が常に同一圧力  
で押えつけられ、均一に清掃が可能となるもの  
である。

さらに第12図は、本発明の他の実施例を示  
す斜視図である。本実施例は、クリーナロール  
の回転軸を垂直にしたものである。1は放電線、  
29はクリーナーロール、30は該クリーナー

特開昭54-104833(4)  
の実施例を示す。第9図(a)第9図(b)は本実施例  
の斜視図、第10図はその断面図である。本実  
施例は第8図に示した実施例とクリーナーロー  
ルの回転方向が逆になる場合である。シールド  
部材25の開口端部を内側に折り曲げ、開口  
端部26; 27を形成した実施例である。この  
場合開口端部26; 27に切欠き部26a; 27a  
を設けておき、ロールクリーナー軸21をこ  
こからシールド部材25の内部に導入し、上方  
に引きながら、把手12を矢示dの方向に動か  
してクリーナーロー<sup>IV</sup>ルを回転させるものであ  
る。なお、この際、開口端部26; 27の内側  
には第1図の実施例の如くラックを設けて、あ  
るいは第8図の実施例の如く摩擦係数の大きな  
物質を設けても良い。ラックを設けた場合には  
軸21の両端に歯車を設ける。

ロール29に固定した歯車、31は該歯車30、  
クリーナーロール29の回転軸を横設した把手  
である。さらに32はシールド部材、33は該  
シールド部材の開口部に設けたラックである。  
このような構成の場合、把手31を矢示eの方  
向に動かすことによりラック33と噛合する歯  
車30が回転しそれと連結しているクリーナー  
ロール29を回転させ、放電線1を清掃するこ  
とができる。

なお、これまでに述べた実施例は、クリーナ  
ロールの回転軸は一本であつたが、回転軸が  
複数の場合も同様に実現することができる。第  
13図を用いて、回転軸が2本の場合の実施例  
について説明する。図において、34; 35は  
先端がテーパになつたクリーナーロール、36  
はクリーナーロールに固定した歯車、37はク

リーナーロール34;35の回転軸を植設した  
 把手、38はシールドケース、39は該シールド  
 ケース38の開口端に設けたラックである。  
 以上のような構成の実施例において、把手37  
 を矢示1の方向に移動させると、ラック39お  
 よび歯車36が噛み合うことにより、クリーナ  
 ーロール35が回転し、~~該クリーナーロール35~~  
~~が回転し、~~該クリーナーロール35と摩擦接触  
 しているクリーナーロール34も回転する。こ  
 の際放電線1は該2つのロールでこすられ清掃  
 される。なお、第13図の実施例では、ラック  
 部はシールド板の開口部の片側のみに設けてい  
 るが、これを両側に設け、クリーナーロール34  
 に歯車を設けても良い。また回転軸を複数にす  
 る場合は第13図に示した例のごとく、回転軸  
 を放電線の両側に配置するだけでなく、放電線

に対して同じ側に複数配置しても良い。さらに  
 この2つの形式を混合した形式でもよいことは  
 いうまでもない。

また  
 以上述べた実施例において、クリーナーロー  
 ルに、アルコール等の揮発性溶剤を浸み込ませ  
 ておくと、清掃効果はさらに良くなる。

以上の如く本発明によれば、一寸したはずみ  
 で切断の恐れがある放電線に、力を加減しなが  
 ら清掃具をあて清掃するといつたことがなくな  
 り、短時間で、容易に、かつ確実に放電線を清  
 掃することができるものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図(a)は、本発明を適用したコロナ放電  
 器の斜視図であり、第1図(b)はその清掃装置の  
 斜視図、第2図(a)及び第2図(b)はクリーニング  
 動作を示す説明図、第3図及び第4図はクリー

ナーロールの他の実施例の側面図、第5図は本  
 発明の他の実施例を示す斜視図、第6図(a)及び  
 第6図(b)はそのクリーニング動作を示す説明図  
 である。第7図は本発明の他の実施例を示す断  
 面図、第8図(a)及び、さらに第8図(b)は本発明他の実施例を示  
 す斜視図、第9図(a)、第9図(b)はさらに本発明  
他の実施例を示す斜視図、第10図はその断面  
 図、第11図は第1図に示した放電器の改良実  
 施例を示す側面図、第12図及び第13図は本  
 発明他の実施例を示す斜視図である。

図において、

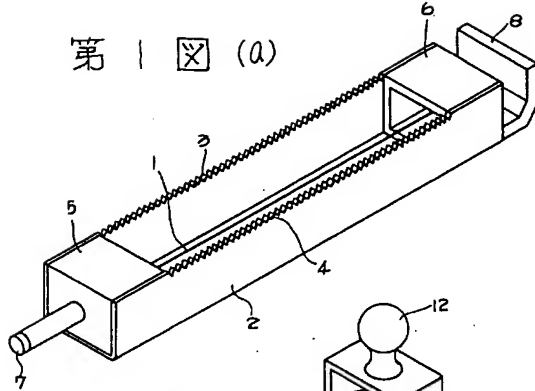
1…放電線 2…シールド部材 3・4…ラック  
 7…コネクタ 9…歯車軸 10…クリーナーロール  
 14・22…シールド部材 17・18…ラック  
 19・20…クリーニングロール 21…ロールクリーナ軸  
 25…シールド部材 34・35…回転軸

39…クリーナーロール

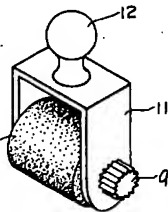
出願人 キヤノン株式会社

代理人 丸 島 儀

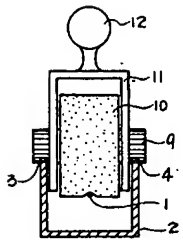
第 1 図 (a)



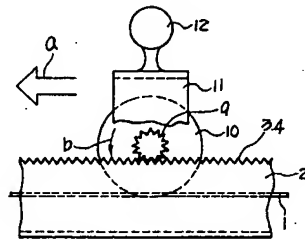
第 1 図 (b)



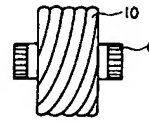
第 2 図 (a)



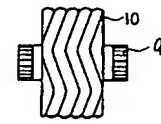
第 2 図 (b)



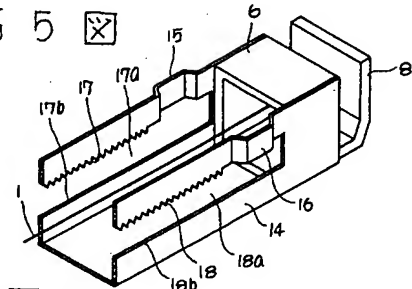
第 3 図



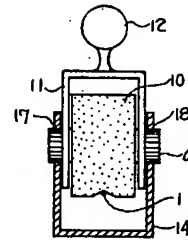
第 4 図



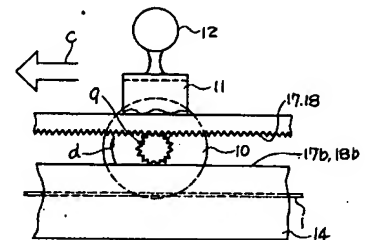
第 5 図



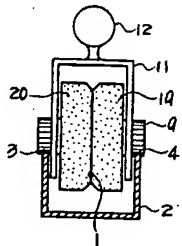
第 6 図 (a)



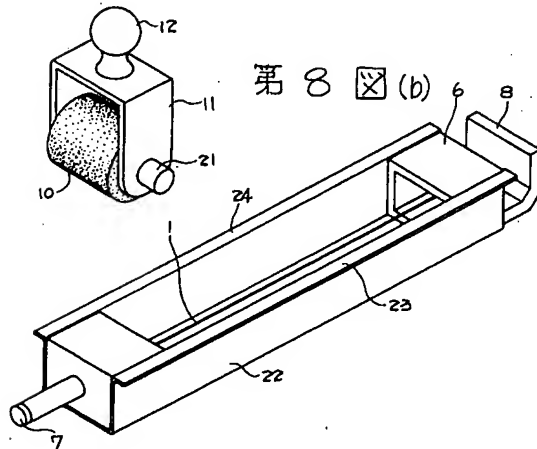
第 6 図 (b)



第 7 図

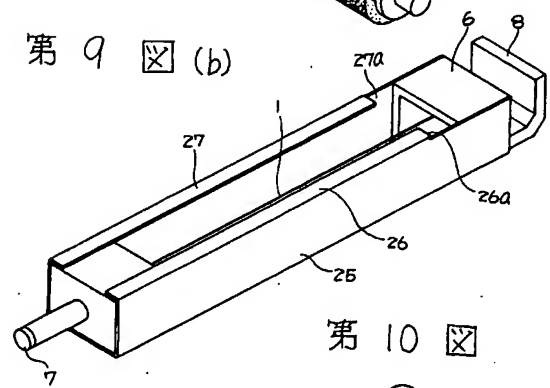


第 8 図 (a)

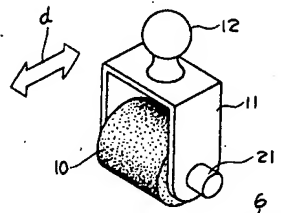


第 8 図 (b)

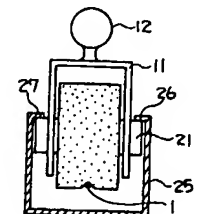
第 9 図 (b)



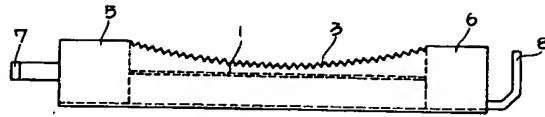
第 9 図 (a)



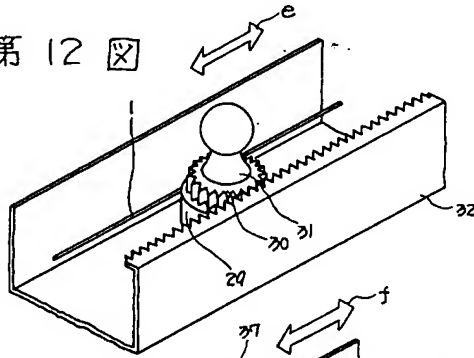
第 10 図



第 11 図



第 12 図



第 13 図

